

## DETECTING METHOD FOR SIGNAL QUALITY

Publication number: JP57107646

Publication date: 1982-07-05

Inventor: KAKU TAKASHI; UMIGAMI SHIGEYUKI

Applicant: FUJITSU LTD

Classification:

- international: H04B3/06; H04L1/20; H04B3/06; H04L1/20; (IPC1-7):  
H04B3/04

- European: H04L1/20

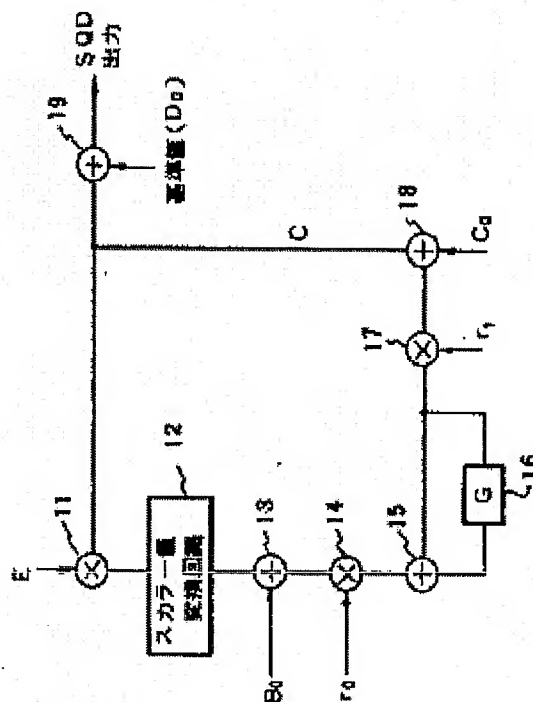
Application number: JP19800183610 19801224

Priority number(s): JP19800183610 19801224

Report a data error here

### Abstract of JP57107646

**PURPOSE:**To allow evaluation even if the distribution of an error signal is not confirmed, by converting the error signal into a scalar value, outputting an integration value, taking the difference with the reference value and obtaining a binary quality evaluation signal, in evaluating the quality of lines of MODEM including an equalizer for a data transmission system. **CONSTITUTION:**An error signal obtained as the difference between an equalizing output signal of an equalizer and a reference output signal is converted into a scalar value at a scalar value conversion circuit 12 via a multiplication section 11, a control force constant  $r_0$  is multiplied by a value which is the difference of the scalar value subtracted from the reference value  $B_0$  at an addition section 13, integration is made at an addition section 15 and a feedback gain circuit 16, a control force constant  $r_1$  is multiplied at a multiplication section 17, and a difference is taken from a reference value  $C_0$  at an addition part 18 to obtain an output  $C$ . This is returned to a feedback point 11 and binarized at an addition section 19 with a reference value  $D_0$  relating to error rate, allowing to detect the quality of signal.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—107646

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 B 3/04

識別記号 庁内整理番号  
7608—5K

⑭ 公開 昭和57年(1982)7月5日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑮ 信号品質検出方法

⑯ 特 願 昭55—183610

⑰ 出 願 昭55(1980)12月24日

⑱ 発 明 者 加來尙

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 海上重之

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 復 代 理 人 弁理士 田坂善重

明 細 書

1 発明の名称

信号品質検出方法

2 特許請求の範囲

受信信号を等化した信号と参照信号との差を示す誤差信号を出力する等化器を用い該誤差信号に基づき信号品質の評価信号を得る信号品質検出方法において、該誤差信号をスカラー値に変換し、次に該スカラー値に応じた積分値を出力した後、該出力値と誤差率に関連した基準値との差をとり2値の品質評価信号を得ることを特徴とする信号品質検出方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は受信信号を等化して誤差信号を出力する等化器の信号品質検出(SQD)を定量的にデジタル信号処理により求めるようにした信号品質検出方法に関するものである。

従来、データ伝送系の回線を通してモデムにより位相変調データを受信し等化器を通し位相と振

幅の等化が行なわれている。この等化器を含むモデムの回線品質を評価する場合、第1図(a)に示すように、4相位相変調された受信信号を等化した出力Sと参照出力Refとの差を示す誤差信号Eの分布が、たとえば同図(b)に示すような分布を有するものとする、この誤差信号Eが一定の基準値D<sub>0</sub>の範囲を超える等化出力S'の個数を数えて回線品質の良否判定を行なっている。すなわち、同図(c)に示すように、等化器(EQL)1から出力される誤差信号Eを加算手段2に入れ基準値(D<sub>0</sub>)との差をとり超えた個数をカウンタ3で計数する。これらの演算回路はハードウェアの論理回路で構成されている。この方法は分布が正規分布等確定された分布の場合にはD<sub>0</sub>が正当に決定できるが、分布が未確定の場合にはD<sub>0</sub>の決定が困難である。またハードウェアの規模が大きくなることも欠点である。

本発明の目的は等化器からの誤差信号分布の形状にかかわらず正当評価ができる信号品質検出方法を提供することである。

前記目的を達成するため、本発明の信号品質検出方法は受信信号を等化した信号と参照信号との差を示す誤差信号を出力する等化器を用い該誤差信号に基づき信号品質の評価信号を得る信号品質検出方法において、該誤差信号をスカラー値に変換し、次に該スカラー値に応じた積分値を出力した後、該出力値と誤差率に関連した基準値との差をとり2値の品質評価信号を得ることを特徴とするものである。

以下本発明を実施例につき詳述する。

本発明の原理を第2図に示す。なお等化器1は特開昭51-82548号公報に記載されるものを用いるものとする。等化器1の等化出力Sと参照出力Refの差として等化器1から出力される誤差信号E(ベクトル)は等化出力データにより変化するのであるから、これを平均化する必要がある。そこで等化器からの誤差信号を対応するスカラー値に変換し、ある基準値から差引いた値を逐次積分していき分布を平均化するとともに出力し、この出力を所定の基準値により2値化してSQDを得

(3)

く回線の劣化が大きい場合にはCは急速に減少する値がアナログ量として得られる。この回路の出力Cを2値のデジタル量として出力するため、加算部19で誤差率により定めた基準値Dとの差をとり2値のSQDが出力され、回路品質の評価に用いられる。

以上は等化器の誤差信号基準値B<sub>0</sub>に対応させたが、これは必ずしも必要ではなく誤差信号だけを積分しても評価は可能である。

実施例回路は本出願人がデジタルAGC回路として提案している回路と同様の帰還ループを用いているが、これに限定することなく、本発明の方法はスカラー値変換段階と積分段階と2値化段階を含むものであればよい。

以上説明したように、本発明によれば、等化器からの誤差信号をスカラー値に変換した後、次に該スカラー値に応じた積分値を出力した後、該出力値と誤差率に関連した基準値との差をとり2値の品質評価信号を得るものである。これにより等化器からの等化出力分布における誤差信号を全部

(5)

るものである。これにより分布自身を対象とした評価が可能となる。

第3図は上述の原理に基づく本発明の実施例の構成を示す説明図である。

同図において、誤差信号Eを前述の出力の帰還点となる乗算部11を介してスカラー値変換回路12に入れ、ベクトル量をパワーに変換するためその振幅値の2乗値または絶対値をとる。このスカラー値を次の加算部13に入力する等化出力に対応する基準値B<sub>0</sub>から差引く。基準値B<sub>0</sub>は演算限界幅の $1/2$ 程度に設定される。この出力に乗算部14で制御力定数 $\tau_0$ を乗じた上に加算部15と帰還利得回路(G)16より成る積分回路に入れて複数の各スカラー値の積分が行なわれる。定数 $\tau_0$ はその積分時定数を決定する。積分出力をさらに乗算部17で制御力定数 $\tau_1$ を乗じ、加算部18で基準値Cとの差をとることにより出力値の制御を行ない、この出力Cを帰還点11に戻す。この帰還ループの出力Cは第4図に示すように、誤差信号が小さく回線の劣化が小さい場合にはCは大きくなり、誤差信号が大き

(4)

積分することになるから、その形状がどんなものでも正当な誤差率が評価され、基準値に対する良否判定が可能となるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

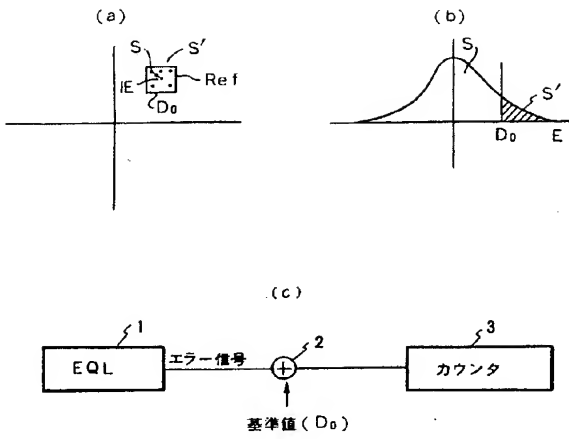
第1図(a)~(c)は従来方法の説明図、第2図は本発明の受信信号に関連する原理説明図、第3図は本発明の実施例の構成を示す説明図、第4図は本発明の特性図であり、図中、11、14、17は乗算部、13、15、18、19は加算部、12はスカラー値変換回路、16は帰還利得回路を示す。

特許出願人 富士通株式会社

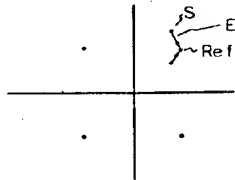
復代理人 弁理士 田坂善重

(6)

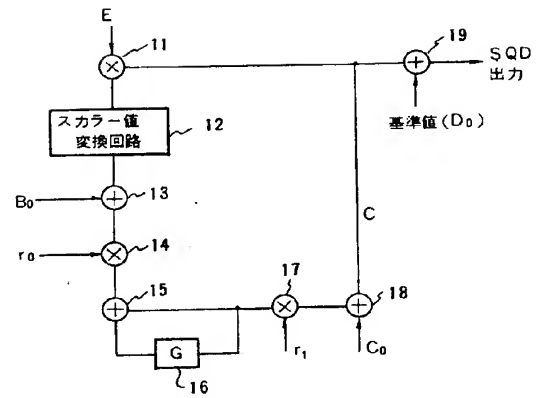
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

